



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 52 940 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 62 D 21/11**

②1 Aktenzeichen: 100 52 940.2  
②2 Anmeldetag: 25. 10. 2000  
④3 Offenlegungstag: 3. 5. 2001

DE 100 52 940 A 1

③0 Unionspriorität:

11-306432 28. 10. 1999 JP  
00-218802 19. 07. 2000 JP

⑦1 Anmelder:

Toyota Jidosha K.K., Toyota, Aichi, JP

⑦4 Vertreter:

Kuhnen & Wacker Patentanwalts-gesellschaft mbH,  
85354 Freising

⑦2 Erfinder:

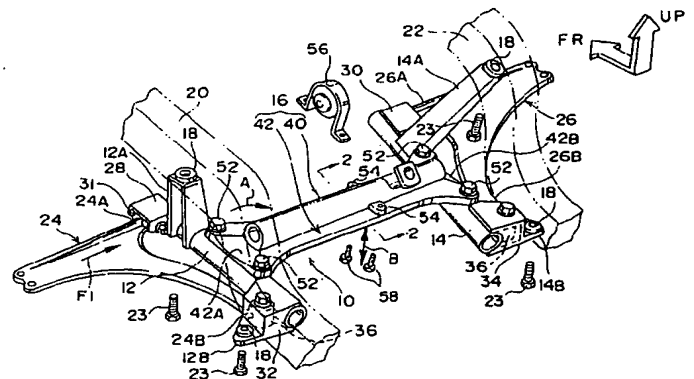
Juasa, Yoshihiro, Toyota, Aichi, JP

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Front-Aufhängungsteil

⑤7 Es ist ein Front-Aufhängungsteil offenbart, welches gewichtsmäßig leicht ist und bei dem die Freiheitsgrade bei der Anordnung eines Lenkgetriebekastens erhöht sind. Das Front-Aufhängungsteil ist durch ein Paar von linken und rechten Seitenteilabschnitten und einem Gestell-Gehäuseabschnitt, der die Seitenteilabschnitte verbindet, in eine I-gestaltete Konfiguration gebracht. Der Gestell-Gehäuseabschnitt ist durch einen rohrförmigen Abschnitt gebildet, der ein Gestellgehäuse des Lenkgetriebekastens bildet, und durch einen Verstärkungsabschnitt gebildet, der an einer unteren Seite des rohrförmigen Abschnitts ausgebildet ist und eine vorbestimmte Weite in einer Längsrichtung eines Fahrzeugs hat. Ein Ausnehmungsabschnitt, der als ein Ausschnittsabschnitt dient, ist in dem Verstärkungsabschnitt von einer unteren Seite desselben aus ausgebildet. Die Seitenquerschnittskonfiguration des Verstärkungsabschnitts besteht aus einer im wesentlichen U-gestalteten Konfiguration, deren Öffnungsabschnitt nach unten gerichtet ist.



DE 100 52 940 A 1

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Front-Aufhängungsteil und insbesondere ein Front-Aufhängungsteil, welches bei einem Fahrzeugkörper eines Automobils angewendet wird.

## Beschreibung des Standes der Technik

Eine herkömmliche Konstruktion, die in dem offengelegten japanischen Gebrauchsmuster (JP-U) Nr. 2-85667 offenbart ist, ist als ein Beispiel eines Front-Aufhängungsteiles bekannt, welches bei einem Fahrzeugkörper eines Automobils angewendet wird.

Wie in Fig. 9 veranschaulicht ist, ist bei dieser herkömmlichen Konstruktion ein Steuergetriebekasten 70 bei einer Steuergetriebevorrichtung an einem Subrahmen 74 befestigt, der als ein Front-Aufhängungsteil dient und Aufhängungsarme 72 haltet. Der Subrahmen 74 ist an Seitenteilen (in den Zeichnungen nicht gezeigt) befestigt, die auf beiden Seiten des Fahrzeugkörpers vorgesehen sind und sich in der Längsrichtung des Fahrzeugs erstrecken.

Jedoch ist bei dieser bekannten Konstruktion der Subrahmen 74 in einer "geneigten Tack-Tack-Fußbrett"-Gestalt ("ticktack-toe board") geformt und zwar durch längliche Rahmenabschnitte 74A und querverlaufende Rahmenabschnitte 74B. Der Steuergetriebekasten 70 ist an dem Subrahmen 74 über Träger oder Trägerarme 80, 82 befestigt. Als ein Ergebnis entsteht eine große Zahl von Teilen, das Gewicht der Konstruktion wird erhöht und es entstehen Einschränkungen hinsichtlich der Position, an der der Steuergetriebekasten 70 plaziert werden kann.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

In Hinblick auf das vorangegangene Gesagte ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Front-Aufhängungsteil zu schaffen, welches ein leichtes Gewicht hat und welches eine Erhöhung der Freiheitsgrade der Position erlaubt, an der eine Steuergetriebebox angeordnet wird.

Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht aus einem Front-Aufhängungsteil, mit: Halterungsabschnitten, welche die Aufhängungsabschnitte halten; Montageteile für den Fahrzeugkörper, um das Front-Aufhängungsteil an einem Fahrzeugkörper zu montieren; und einem Gestell-Gehäuseabschnitt, der ein Gestellgehäuse eines Lenkgetriebekastens bildet.

Demzufolge wird bei dem ersten Aspekt der Gestell-Gehäuseabschnitt, der ein Gestellgehäuse des Lenkgetriebekastens bildet, als ein Front-Aufhängungsteil verwendet. Somit wird die Zahl der Teile des Front-Aufhängungsteiles reduziert. Als ein Ergebnis wird die Konstruktion gewichtsmäßig leichter und die Freiheitsgrade hinsichtlich der Position, in der der Lenkgetriebekasten plaziert wird, können erhöht werden.

Bei einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung bestehen bei dem Front-Aufhängungsteil des ersten Aspektes die Halterungsabschnitte aus unteren Armmontageabschnitten, die untere Arme halten, und das Front-Aufhängungsteil umfaßt ferner Seitenteilabschnitte, welche die unteren Armmontageabschnitte und die Fahrzeugkörper-Montageabschnitte aufweisen, und die sich in einer Fahrzeuglängsrichtung erstrecken und zwar an den in Querrichtung gelegenen Fahrzeugenden des Front-Aufhängungsteiles.

Demzufolge kann zusätzlich zu den Inhalten des ersten Aspektes das Front-Aufhängungsteil in die Form eines I-gestalteten Front-Aufhängungsteil gebracht werden. Aufgrund der Seitenteilabschnitte werden sowohl die Abstützsteifigkeit der unteren Arme als auch die Abstützsteifigkeit des Fahrzeugkörpers verbessert.

Bei einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist in dem Front-Aufhängungsteil des ersten Aspektes ein Gestell-Gehäuseabschnitt durch einen rohrförmigen Abschnitt gebildet, der ein Gestellgehäuse bildet, und durch einen Verstärkungsabschnitt gebildet, der eine vorbestimmte Weite in einer Fahrzeuglängsrichtung besitzt und der an dem rohrförmigen Abschnitt ausgebildet ist.

Demzufolge kann zusätzlich zu den Inhalten des ersten Aspektes durch Einstellen des Verstärkungsabschnitts in der Fahrzeuglängsweite und in Richtung gemäß der Fahrzeugdicke in vertikaler Richtung die longitudinale Steifigkeit und die vertikale Steifigkeit des Gestell-Gehäuseabschnitts verbessert werden, und es kann die longitudinale Steifigkeit und die vertikale Steifigkeit des Front-Aufhängungsteiles verbessert werden, ohne dabei den Durchmesser des rohrförmigen Abschnitts zu vergrößern.

Bei einem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist in dem Front-Aufhängungsteil gemäß dem dritten Aspekt ein Ausschnittabschnitt in dem Verstärkungsabschnitt ausgebildet und es ist ein Verstärkungsteil in dem Ausschnittabschnitt angeordnet.

Indem somit zusätzlich zu den Inhalten des dritten Aspektes der Ausschnittabschnitt ausgebildet wird, wird eine Zunahme des Gewichtes des Verstärkungsabschnitts unterdrückt, während jedoch die Steifigkeit des Gestell-Gehäuseabschnitts durch das Verstärkungsteil verbessert wird.

Bei einem fünften Aspekt der vorliegenden Erfindung ist in dem Front-Aufhängungsteil gemäß dem ersten Aspekt eine Maschinenhalterung an dem Gestellgehäuseabschnitt vorgesehen, die eine Maschine haltet.

Demzufolge kann zusätzlich zu den Inhalten des ersten Aspektes das Front-Aufhängungsteil die Maschinenhalterung abstützen. Somit kann die Zahl der Teile reduziert werden.

Bei einem sechsten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist bei dem Front-Aufhängungsteil entweder gemäß dem ersten oder dem zweiten Aspekt eine Fahrzeugweite in Längsrichtung an einem Abschnitt in den Nachbarschaften der Endabschnitte in der Fahrzeugquerrichtung des Gestell-Gehäuseabschnitts größer als eine Weite in der Fahrzeuglängsrichtung an einem im wesentlichen zentralen Abschnitt in der Fahrzeugquerrichtung des Gestell-Gehäuseabschnitts.

Demzufolge wird zusätzlich zu den Inhalten von entweder dem ersten oder dem zweiten Aspekt die Verbindungssteifigkeit der Seitenteilabschnitte und der Endabschnitte in der Fahrzeugquerrichtung an dem Gestell-Gehäuseabschnitt verbessert und es kann eine große laterale Kraft von dem unteren Arm zuverlässig abgestützt werden.

Bei einem siebten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird in dem Front-Aufhängungsteil des sechsten Aspektes die Weite in der Fahrzeuglängsrichtung bei einem Abschnitt in der Nachbarschaft der Endabschnitte des Gestell-Gehäuseabschnitts in Fahrzeugquerrichtung größer zu den Außenseiten des Gestell-Gehäuseabschnitts in Fahrzeugquerrichtung.

Bei einem achten Aspekt der vorliegenden Erfindung sind bei dem Front-Aufhängungsteil des ersten oder des zweiten Aspektes die Nahbereiche der Endabschnitte des Gestell-Gehäuseabschnitts in der Fahrzeugquerrichtung gegabelt.

Bei einem neunten Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht bei dem Front-Aufhängungsteil des vierten Aspektes der Ausschnittabschnitt aus einem Ausnehmungsabschnitt.

Bei einem zehnten Aspekt der vorliegenden Erfindung sind bei dem Front-Aufhängungsteil des ersten Aspektes die Halterungsabschnitte und die Montageabschnitte des Fahrzeugkörpers und der Gestell-Gehäuseabschnitt zusammenhängend oder einstückig ausgebildet.

Bei einem elften Aspekt der vorliegenden Erfindung sind bei dem Front-Aufhängungsteil des zweiten Aspektes die Seitenteilabschnitte einstückig oder zusammenhängend mit den Halterungsabschnitten und mit den Montageabschnitten des Fahrzeugkörpers und dem Gestell-Gehäuseabschnitt ausgebildet.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht in einer Diagonalen vom Heck eines Fahrzeugs aus gesehen und veranschaulicht ein Front-Aufhängungsteil einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**Fig. 2** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht entlang der Linie 2-2 von **Fig. 1**;

**Fig. 3** ist eine perspektivische Ansicht gesehen in einer Diagonalen vom Heck eines Fahrzeugs aus und veranschaulicht einen Gestell-Gehäuseabschnitt des Front-Aufhängungsteiles der Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung;

**Fig. 4** zeigt eine perspektivische Ansicht, in einer Diagonalen vom Heck eines Fahrzeugs aus gesehen und veranschaulicht ein Front-Aufhängungsteil einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**Fig. 5** ist eine perspektivische Ansicht, in einer Diagonalen vom Heck eines Fahrzeugs aus gesehen und veranschaulicht einen Gestell-Gehäuseabschnitt eines Front-Aufhängungsteiles einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**Fig. 6** zeigt eine perspektivische Ansicht in einer Diagonalen vom Heck eines Fahrzeugs aus gesehen und veranschaulicht ein Front-Aufhängungsteil einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**Fig. 7** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht entlang der Linie 7-7 von **Fig. 6**;

**Fig. 8** ist eine perspektivische Ansicht in einer Diagonalen vom Heck eines Fahrzeugs aus gesehen und veranschaulicht ein Front-Aufhängungsteil einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

**Fig. 9** ist eine Draufsicht, die ein herkömmliches Front-Aufhängungsteil veranschaulicht.

#### BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Ein Front-Aufhängungsteil einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird in folgenden unter Hinweis auf die **Fig. 1** bis **3** beschrieben.

Es sei darauf hingewiesen, daß in den Zeichnungen der Pfeil **FR** die Richtung zur Front des Fahrzeugs hin anzeigt, und daß der Pfeil **UP** eine Aufwärtsrichtung angibt.

Wie in **Fig. 1** veranschaulicht ist, ist ein Front-Aufhängungsteil **10** der vorliegenden Ausführungsform in eine im wesentlichen I-Gestalt geformt und zwar von oberhalb gesehen und zwar vermittels eines Paares von linken und rechten Seitenteilabschnitten **12**, **14**, die sich in der Längsrichtung des Fahrzeugs an Endabschnitten in der Fahrzeugquerrichtung des Front-Aufhängungsteiles **10** erstrecken, und durch einen Gestell-Gehäuseabschnitt **16**, der den Seitenteilabschnitt **12** und den Seitenteilabschnitt **14** verbindet. Das Front-Aufhängungsteil **10** ist vermittels Befestigungsteile **13** wie beispielsweise Bolzen an linken und rechten Front-seitenteilen **20** und **22** montiert, die als Fahrzeugkörper die-

nen, und zwar direkt oder beispielsweise über elastische Montagemechanismen **18** wie Gummihülsen, an Frontseitenmontageabschnitten **12A**, **14A** des Fahrzeugkörpers, die an den Frontseiten der Seitenteilabschnitte **12** und **14** in Fahrzeuglängsrichtung ausgebildet sind, und an Montageabschnitten **12B**, **14B** an der Heckseite des Fahrzeugkörpers, die an den Heckseiten der Seitenteilabschnitte **12** und **14** in Fahrzeuglängsrichtung ausgebildet sind.

Jeder der Seitenteilabschnitte **12**, **14** des Front-Aufhängungsteiles **10** ist rohrförmig gestaltet. Es sind Träger oder Tragarme **28**, **30**, **32**, **34** an den Endabschnitten der Seitenteilabschnitte **12**, **14** in der Fahrzeuglängsrichtung angebracht. Die Träger oder Tragarme **28**, **30**, **32**, **34** dienen dazu linke und rechte untere Aufhängungsarme **24**, **26** zu halten, die als Aufhängungsteile dienen und somit bilden die Träger oder Tragarme **28**, **30**, **32**, **34** untere Arm-Montageabschnitte **28**, **30**, **32**, **34**. An den Frontseiten-Tragarmen **28**, **30** sind Frontseiten-Montageabschnitte **24A**, **26A** der unteren Aufhängungsarme **24**, **26** gehalten, so daß sie in vertikalen Richtungen über elastische Montagemechanismen **31** drehbar sind wie beispielsweise Gummihülsen. Andererseits sind an den Heckseiten-Tragarmen **32**, **34** Heckseiten-Montageabschnitte **24B**, **26B** der unteren Aufhängungsarme **24**, **26** so gehalten, daß sie in den Längsrichtungen über elastische Montagemechanismen **36**, wie beispielsweise Gummihülsen drehbar sind.

Wie in **Fig. 2** dargestellt ist, ist das Gestellgehäuse **16** des Front-Aufhängungsteiles **10** durch einen rohrförmigen Abschnitt **40** gebildet, der ein Gestellgehäuse eines Steuergtriebekastens (in den Zeichnungen nicht gezeigt) bildet und durch einen Verstärkungsabschnitt **42** gebildet, der an der unteren Seite des rohrförmigen Abschnitts **40** ausgebildet ist und eine vorbestimmte Weite **W** in der Längsrichtung des Fahrzeugs besitzt. Ein Ausnehmungsabschnitt **44**, der als ein Ausschnittabschnitt dient, ist in dem Verstärkungsabschnitt **42** in der unteren Seite desselben ausgebildet. Die Seitenabschnitt-Konfiguration des Verstärkungsabschnitts **42**, der einen Öffnungsabschnitt besitzt, d. h. den Ausnehmungsabschnitt **44** an der unteren Seite desselben, besteht aus einer im wesentlichen U-gestalteten Konfiguration.

Wie in **Fig. 3** veranschaulicht ist, sind Rippen **46**, die als eine Verstärkungseinrichtung zum Verstärken des Ausnehmungsabschnitts **44** dienen, in einer gitterähnlichen Anordnung innerhalb des Ausnehmungsabschnitts **44** des Verstärkungsabschnitts **42** an dem Gestell-Gehäuseabschnitt **16** ausgebildet. Ferner erweitern sich nahegelegene Bereiche von sowohl den Endabschnitten **42A**, **42B** in der Fahrzeugquerrichtung des Verstärkungsabschnitts **42** an dem Gestell-Gehäuseabschnitt **16**, d. h. Abschnitte des Verstärkungsabschnitts **42** in den Nachbarschaften der Seitenteilabschnitte **12**, **14**, zu den unteren Armmontageabschnitten **28**, **30**, **32**, **34** hin, so daß sie eine im wesentlichen trapezförmige Konfiguration haben, wenn man in Draufsicht blickt. Es wird nämlich in einer Nachbarschaft des Endabschnitts **42A** des Verstärkungsabschnitts **42**, je dichter man sich dem Seitenteilabschnitt **12** nähert, die Weite des Verstärkungsabschnitts **42** in der Fahrzeuglängsrichtung um so größer. (das gleiche gilt für einen Nachbarbereich oder die Nachbarschaft des Endabschnitts **42B** des Verstärkungsabschnitts **42**). Ein Montageloch **50** ist in den Nachbarschaften von jedem der Endabschnitte in Fahrzeug-Längsrichtung von beiden Endabschnitten **42A**, **42B** des Verstärkungsabschnitts **42** ausgebildet.

Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, ist der Gestell-Gehäuseabschnitt **16** an oberen Enden eines Zwischenabschnitts in der Fahrzeuglängsrichtung der Seitenteile **12**, **14** durch Befestigungsteile **52** wie beispielsweise Bolzen befestigt, die in die Montagelöcher **50** (siehe **Fig. 3**) eingeführt sind, die in bei-

den Endabschnitten 42A, 42B des Verstärkungsabschnitts 42 ausgebildet sind. Es sei darauf hingewiesen, daß das Befestigen des Gestell-Gehäuseabschnitts 16 an den Seitenteilabschnitten 12, 14 nicht auf Befestigungsteile 52 wie beispielsweise Bolzen beschränkt ist und auch ein anderes Verfahren zur Befestigung wie beispielsweise Schweißen angewendet werden kann.

Ein Paar von Sitzabschnitten 54 ist derart ausgebildet, daß diese an den Enden in der Fahrzeuglängsrichtung nach oben vorspringen und zwar an einem im wesentlichen zentralen Abschnitt in der Fahrzeugquerrichtung des Verstärkungsabschnitts 42 an dem Gestell-Gehäuseabschnitt 16. Ein Maschinenmontagebereich 56, der eine Maschine haltet, (in den Zeichnungen nicht dargestellt) ist an den Sitzabschnitten 54 durch Befestigungsteile 58 wie beispielsweise Bolzen oder ähnliches befestigt.

Als nächstes wird die Betriebsweise der vorliegenden Ausführungsform beschrieben.

Bei der vorliegenden Ausführungsform verwendet das Front-Aufhängungsteil 10 den Gestell-Gehäuseabschnitt 16 im wesentlichen als ein Querteil. Ferner besteht das Front-Aufhängungsteil 10 aus einem I-gestalteten Front-Aufhängungsteil 10.

Als ein Ergebnis kann im Vergleich zu einer herkömmlichen Konstruktion wie derjenigen, die in Fig. 9 veranschaulicht ist, die Zahl der Teile stark reduziert werden und es ergibt sich daher ein geringeres Gewicht und die Zahl der Freiheitsgrade bei der Anordnung des Lenkgetriebekastens wird erhöht. Es bilden nämlich in herkömmlicher Weise in einem Fahrzeugkörper, in welchem das Lenkgetriebe an dem Front-Aufhängungsteil montiert ist, das Querteil des Front-Aufhängungsteiles und das Gestellgehäuse des Lenkgetriebekastens eine zweigeteilte Konstruktion. Das Abgasrohr verläuft an der unteren Seite des Gestellgehäuses hindurch oder das Abgasrohr verläuft zwischen dem Querteil des Front-Aufhängungsteiles und dem Gestellgehäuse hindurch. Um die Grund- oder Bodenhöhe (Spielraum) des Front-Aufhängungsteiles zu erhöhen, wird das Querteil dünn ausgebildet und die Position, an der der Lenkgetriebekasten angeordnet wird, wird ebenfalls an eine Position gesetzt, bei der die Grundhöhe hoch ist. Im Gegensatz dazu werden bei der vorliegenden Ausführungsform, da das Front-Aufhängungsteil aus dem I-gestalteten Front-Aufhängungsteil 10 besteht, welches den Gestell-Gehäuseabschnitt 16 im wesentlichen als ein Querteil verwendet, die zuvor erläuterten Einschränkungen in bezug auf die Anordnung des Lenkgehäusekastens beseitigt und die Freiheitsgrade bei der Festlegung der Position des Lenkgetriebekastens können erhöht werden.

Wenn ferner bei der vorliegenden Ausführungsform eine große laterale Kraft (Pfeil F1 in Fig. 1) von dem unteren Arm 24 auf den Frontseiten-Tragarm 28 an dem Front-Aufhängungsteil 10 aufgebracht wird, wirkt eine Kraft, die versucht den Gestell-Gehäuseabschnitt 16 in der Fahrzeuglängsrichtung zu biegen (die Richtung des Pfeils A in Fig. 1) auf den Gestell-Gehäuseabschnitt 16 an dem Front-Aufhängungsteil 10. Ferner wird eine Kraft, die von dem Maschinenmontagebereich 56 eingegeben wird und die versucht den Gestell-Gehäuseabschnitt 16 in der vertikalen Richtung (die Richtung des Pfeils B in Fig. 1) zu biegen, auf den Gestell-Gehäuseabschnitt 16 aufgebracht. Jedoch ist der Gestell-Gehäuseabschnitt 16 durch den rohrförmigen Abschnitt 40 strukturiert, der das Gestellgehäuse bildet, und auch durch den Verstärkungsabschnitt 42 strukturiert, der unterhalb des rohrförmigen Abschnitts 40 ausgebildet ist und eine vorbestimmte Weite oder Breite W in der Fahrzeuglängsrichtung hat. Indem daher die Weite W in der Fahrzeuglängsrichtung und die Dicke H in der vertikalen

Richtung des Fahrzeugs des Verstärkungsabschnitts 42 eingestellt wird, kann die erforderliche longitudinale Festigkeit und vertikale Festigkeit erzielt werden ohne den Durchmesser des rohrförmigen Abschnitts 40 zu vergrößern. Als ein Ergebnis kann die longitudinale Steifigkeit und die vertikale Steifigkeit des Gestell-Gehäuseabschnitts 16 verbessert werden und kann die longitudinale Steifigkeit und die vertikale Steifigkeit des Front-Aufhängungsteiles 10 verbessert werden.

Ferner ist bei der vorliegenden Ausführungsform die Position des Schwerpunktes bei dem Gestell-Gehäuseabschnitt 16 (d. h. der Punkt P1 in Fig. 2) niedriger als die Position des Schwerpunktes bei dem rohrförmigen Abschnitt 40 (der Punkt P2 in Fig. 2). Als ein Ergebnis kann das Ausmaß der Versetzung oder des Versatzes in der vertikalen Richtung zwischen dem unteren Arm 24 und der Position des Schwerpunktes an dem Gestell-Gehäuseabschnitt 16 (der Punkt P1 in Fig. 2) reduziert werden. Somit wird die Abstützsteifigkeit in bezug auf die laterale Kraft (Pfeil F1 in Fig. 1) von dem unteren Arm 24 verbessert.

Bei der vorliegenden Ausführungsform ist der Ausnehmungsabschnitt 44, der als ein Ausschnittsabschnitt dient, in dem Verstärkungsabschnitt 42 an der unteren Seite desselben ausgebildet. Die Seitenabschnittkonfiguration des Verstärkungsabschnitts 42 mit einem Öffnungsabschnitt, d. h. dem Ausnehmungsabschnitt 44 an der unteren Seite desselben besteht aus einer im wesentlichen U-gestalteten Konfiguration. Ferner sind die Rippen 46, die als eine Verstärkungseinrichtung zum Verstärken des Ausnehmungsabschnitts 44 dienen, in einer Gittergestalt in dem Ausnehmungsabschnitt 44 angeordnet. Als ein Ergebnis ist, da der Ausnehmungsabschnitt 44 in dem Verstärkungsabschnitt 42 ausgebildet ist, das Gewicht des Verstärkungsabschnitts 42 niedriger. Da andererseits die Rippen 46 in dem Ausnehmungsabschnitt 44 ausgebildet sind, wird die Steifigkeit des Gestell-Gehäuseabschnitts 16 verbessert.

Bei der vorliegenden Ausführungsform weiten sich die Nachbarbereiche von sowohl den Endabschnitten 42A, 42B des Verstärkungsabschnitts 42 in der Fahrzeugquerrichtung an dem Gestell-Gehäuseabschnitt 16, d. h. die Abschnitte des Verstärkungsabschnitts 42 in den Nachbarschaften der Seitenteilabschnitte 12, 14 zu den unteren Armmontageabschnitten 28, 30, 32, 34 hin, so daß sie eine im wesentlichen trapezförmige Konfiguration besitzen, wenn man in Draufsicht blickt. Es ist nämlich in einer Nachbarschaft des Endabschnitts 42A des Verstärkungsabschnitts 42, je dichter man sich dem Seitenteilabschnitt 12 nähert, desto größer die Weite des Verstärkungsabschnitts 42 in der Fahrzeuglängsrichtung (das gleiche gilt für einen Nachbarschaftsbereich oder die Nachbarschaft des Endabschnitts 42B des Verstärkungsabschnitts 42). Als ein Ergebnis kann die Steifigkeit der Kupplung zu den Seitenteilabschnitten 12, 14 an dem Gestell-Gehäuseabschnitt 16 verbessert werden.

Ferner ist der Maschinenmontagebereich 56 bei der vorliegenden Ausführungsform durch die Befestigungsteile 58 wie beispielsweise Bolzen oder ähnliches an den Sitzabschnitten 54 des Verstärkungsabschnitts 42 an dem Gestell-Gehäuseabschnitt 16 befestigt. Da der Maschinenbefestigungsbereich 56 durch den Verstärkungsabschnitt 42 gehalten werden kann, kann die Zahl der Teile weiter reduziert werden.

Die vorliegende Erfindung wurde oben in Einzelheiten unter Hinweis auf eine spezifische Ausführungsform beschrieben, jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht auf diese Ausführungsform beschränkt und es sollte für Fachleute offensichtlich sein, daß vielfältige Ausführungsformen möglich sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen. Beispielsweise erweitern sich bei der oben be-

schriebenen Ausführungsform beide Endabschnitte 4A, 42B des Verstärkungsabschnitts 42 an dem Gestell-Gehäuseabschnitt 16 zu den unteren Armmontageabschnitten 28, 30, 32, 34 hin, so daß sie im wesentlichen trapezförmige Konfigurationen haben., wenn man in Draufsicht blickt. Jedoch können anstatt der im wesentlichen trapezförmigen Konfigurationen, wie sie in Fig. 4 gezeigt sind, die beiden Endabschnitte 42A, 42B des Verstärkungsabschnitts 42 des Gestell-Gehäuseabschnitts 16 so konstruiert sein, daß sie in einer im wesentlichen umgekehrten V-Gestalt gegabelt sind. Mit anderen Worten erstreckt sich der Frontseitenabschnitt des Endabschnitts 42A in der Fahrzeuglängsrichtung, in einer Richtung zu dem unteren Armmontageabschnitt 28 hin und nicht in der Fahrzeugquerrichtung (d. h. der Frontseitenabschnitt in der Fahrzeuglängsrichtung des Endabschnitts 42A erstreckt sich in einer Richtung, die einen vorbestimmten Winkel zur Front des Fahrzeugs in bezug auf die Fahrzeugquerrichtung hat). Der Heckseitenabschnitt in der Fahrzeuglängsrichtung des Endabschnitts 42A erstreckt sich in einer Richtung zu dem unteren Armmontageabschnitt 32 hin und nicht in der Fahrzeugquerrichtung (d. h. der Heckseitenabschnitt in der Fahrzeuglängsrichtung des Endabschnitts 42A erstreckt sich in einer Richtung, die einen vorbestimmten Winkel zum Heck des Fahrzeugs in bezug auf die Fahrzeugquerrichtung bildet). Der Frontseitenabschnitt in der Fahrzeuglängsrichtung des Endabschnitts 42B erstreckt sich in einer Richtung zu dem unteren Armmontageabschnitt 30 hin und nicht in der Fahrzeugquerrichtung (d. h. der Frontseitenabschnitt in der Fahrzeuglängsrichtung des Endabschnitts 42B erstreckt sich in einer Richtung, die einen vorbestimmten Winkel zur Front des Fahrzeugs in bezug auf die Fahrzeugquerrichtung bildet). Der Heckseitenabschnitt in der Fahrzeuglängsrichtung des Endabschnitts 42B erstreckt sich in einer Richtung zu dem unteren Armmontageabschnitt 34 hin und nicht in der Fahrzeugquerrichtung (d. h. der Heckseitenabschnitt in der Fahrzeuglängsrichtung des Endabschnitts 42B erstreckt sich in einer Richtung, die einen vorbestimmten Winkel zum Heck des Fahrzeugs in bezug auf die Fahrzeugquerrichtung bildet).

Ferner sind bei der oben beschriebenen Ausführungsform die Rippen, die als eine Verstärkungseinrichtung zum Verstärken des Ausnehmungsabschnitts 44 dienen, der als ein Ausschnittsabschnitt dient, in dem Ausnehmungsabschnitt in einer gitterförmigen Gestalt angeordnet, wenn man von oben her blickt. Jedoch kann die Konfiguration, bei der die Rippen 46 in einer nicht eingeschränkten gitterförmigen Gestalt angeordnet sind, eine andere Konfiguration haben wie beispielsweise eine dreieckförmige Konfiguration, wenn man von oben blickt, wie in Fig. 5 veranschaulicht ist. Ferner kann anstelle der Verwendung der Rippen 46 als die Verstärkungseinrichtung ein anderes Verfahren zur Bildung einer Verstärkungseinrichtung verwendet werden wie beispielsweise das Hinzufügen von Streben als getrennte Teile. Ferner kann anstelle des Ausnehmungsabschnitts 44, der als Ausschnittsabschnitt dient, eine andere Konstruktion wie beispielsweise ein Loch oder ähnliches verwendet werden.

Darüber hinaus kann, wie dies in den Fig. 6 und 7 veranschaulicht ist, das Front-Aufhängungsteil 10 der vorliegenden Ausführungsform aus einem Leichtmetall wie Aluminium oder ähnlichem gebildet werden und die Seitenteilabschnitte 12, 14 mit den Montageabschnitten 12C, 14C an den Seitenteilen, der Gestell-Gehäuseabschnitt 16 und die unteren Armmontageabschnitte 28, 30, 32, 34 können als eine integrale Konstruktion ausgebildet sein. Ferner ist es, wie dies in Fig. 8 veranschaulicht ist, bei einem Front-Aufhängungsteil 10, welches eine integrale Konstruktion besitzt, möglich, den Seitenteilabschnitt 12 (14) (siehe Fig. 6), der an der Zone zwischen dem frontseitigen unteren Arm-

montageabschnitt 28 (30) und dem heckseitigen unteren Armmontageabschnitt 32 (34) ausgebildet ist, zu beseitigen.

Das Front-Aufhängungsteil des ersten Aspektes der vorliegenden Erfindung wird durch Halterungsabschnitte gebildet, welche den Aufhängungsabschnitt halten, durch Fahrzeugkörper-Montageabschnitte zum Montieren des Front-Aufhängungsteiles an einem Fahrzeugkörper, und einen Gestell-Gehäuseabschnitt, der ein Gestellgehäuse eines Lenkgetriebekastens bildet. Somit kann die Konstruktion leichtgewichtig ausgeführt werden und die Freiheitsgrade hinsichtlich der Positionierung des Lenkgetriebekastens können erhöht werden.

Bei dem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung bestehen bei dem Front-Aufhängungsteil des ersten Aspektes die Halterungsabschnitte aus unteren Armmontageabschnitten, welche die unteren Arme abstützen. Das Front-Aufhängungsteil enthält auch Seitenteilabschnitte, welche die unteren Armmontageabschnitte aufweisen und auch die Fahrzeugkörper-Montageabschnitte und die sich in der Fahrzeuglängsrichtung an den Enden in Fahrzeugquerrichtung des Front-Aufhängungsteiles erstrecken. Somit wird zusätzlich zu den Wirkungen des ersten Aspektes eine ausgezeichnete Wirkung dahingehend erzielt, daß sowohl die Steifigkeit der Abstützung des unteren Armes als auch die Steifigkeit der Abstützung des Fahrzeugkörpers verbessert werden.

Bei dem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist bei dem Front-Aufhängungsteil des ersten Aspektes der Gestell-Gehäuseabschnitt durch einen rohrförmigen Abschnitt gebildet, der das Gestellgehäuse formt, und durch einen Verstärkungsabschnitt gebildet, der an dem rohrförmigen Abschnitt ausgebildet ist und eine vorbestimmte Weite in der Fahrzeuglängsrichtung besitzt. Somit ergeben sich zusätzlich zu den Wirkungen des ersten Aspektes die ausgezeichneten Wirkungen, daß die longitudinale Steifigkeit und die vertikale Steifigkeit des Front-Aufhängungsteiles verbessert werden können.

Bei dem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist bei dem Front-Aufhängungsteil des dritten Aspektes ein Ausschnittsabschnitt in dem Verstärkungsabschnitt ausgebildet, und es ist ein Verstärkungsteil in dem Ausschnittsabschnitt angeordnet. Somit kann zusätzlich zu den Wirkungen und Effekten des dritten Aspektes eine Zunahme im Gewicht unterdrückt werden und es kann die Festigkeit oder Steifigkeit des Gestell-Gehäuseabschnitts verbessert werden.

Bei dem fünften Aspekt der vorliegenden Erfindung ist bei dem Front-Aufhängungsteil des ersten Aspektes ein Maschinenmontagebereich an dem Gestell-Gehäuseabschnitt vorgesehen. Somit kann zusätzlich zu den Wirkungen des ersten Aspektes die Zahl der Teile reduziert werden.

Bei dem sechsten Aspekt der vorliegenden Erfindung erweitern sich bei dem Front-Aufhängungsteil von entweder dem ersten oder dem zweiten Aspekt beide Endabschnitte des Gestell-Gehäuseabschnitts. Somit ergibt sich zusätzlich zu den Wirkungen von entweder dem ersten oder dem zweiten Aspekt auch der ausgezeichnete Effekt, daß eine große laterale Kraft von dem unteren Arm zuverlässig abgestützt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Front-Aufhängungsteil mit:  
Halterungsabschnitten für Aufhängungsabschnitte;  
Fahrzeugkörpermontageabschnitten zum Montieren des Front-Aufhängungsteiles an einem Fahrzeugkörper; und  
einem Gestell-Gehäuseabschnitt, der ein Gestellgehäuse eines Lenkgetriebekastens bildet.

2. Front-Aufhängungsteil nach Anspruch 1, bei dem die Halterungsteile aus unteren Armmontageabschnitten bestehen, die untere Arme halten oder abstützen, und bei dem das Front-Aufhängungsteil ferner Seitenteilabschnitte umfaßt, welche die unteren Armmontageabschnitte aufweisen und die Fahrzeugkörpermontageabschnitte aufweisen und die sich in einer Fahrzeuglängsrichtung an Enden in der Fahrzeugquerrichtung des Front-Aufhängungsteiles erstrecken. 5
3. Front-Aufhängungsteil nach Anspruch 1, bei dem der Gestell-Gehäuseabschnitt durch einen rohrförmigen Abschnitt gebildet ist, der das Gestellgehäuse bildet, und durch einen Verstärkungsabschnitt gebildet ist, der eine vorbestimmte Weite in einer Fahrzeuglängsrichtung hat, welcher an dem rohrförmigen Abschnitt 10 ausgebildet ist.
4. Front-Aufhängungsteil nach Anspruch 3, bei dem ein Ausschnittsabschnitt in dem Verstärkungsabschnitt ausgebildet ist, und bei dem ein Verstärkungsteil in dem Ausschnittsabschnitt angeordnet ist. 20
5. Front-Aufhängungsteil nach Anspruch 1, bei dem ein Maschinenmontageabschnitt an dem Gestell-Gehäuseabschnitt vorgesehen ist.
6. Front-Aufhängungsteil nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Weite in der Fahrzeuglängsrichtung an einem Abschnitt von Nachbarbereichen der Endabschnitte in Fahrzeugquerrichtung des Gestell-Gehäuseabschnitts größer ist als eine Weite in Fahrzeuglängsrichtung an einem im wesentlichen zentralen Abschnitt in Fahrzeugquerrichtung des Gestell-Gehäuseabschnitts. 25 30
7. Front-Aufhängungsteil nach Anspruch 6, bei dem die Weite in der Fahrzeuglängsrichtung an einem Abschnitt in den Nachbarbereichen der Endabschnitte in Fahrzeugquerrichtung des Gestell-Gehäuseabschnitts zu den Außenseiten in Fahrzeugquerrichtung des Gestell-Gehäuseabschnitts größer wird. 35
8. Front-Aufhängungsteil nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Nachbarbereiche der Endabschnitte in Fahrzeugquerrichtung des Gestell-Gehäuseabschnitts gebildet sind. 40
9. Front-Aufhängungsteil nach Anspruch 4, bei dem der Ausschnittsabschnitt aus einem Ausnehmungsabschnitt besteht.
10. Front-Aufhängungsteil nach Anspruch 1, bei dem die Halterungsabschnitte und die Fahrzeugkörpermontageabschnitte und der Gestell-Gehäuseabschnitt zusammenhängend oder einstückig ausgebildet sind. 45
11. Front-Aufhängungsteil nach Anspruch 2, bei dem die Seitenteilabschnitte mit den Halterungsabschnitten und den Fahrzeugkörpermontageabschnitten und dem Gestell-Gehäuseabschnitt einstückig oder zusammenhängend ausgebildet sind. 50

---

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

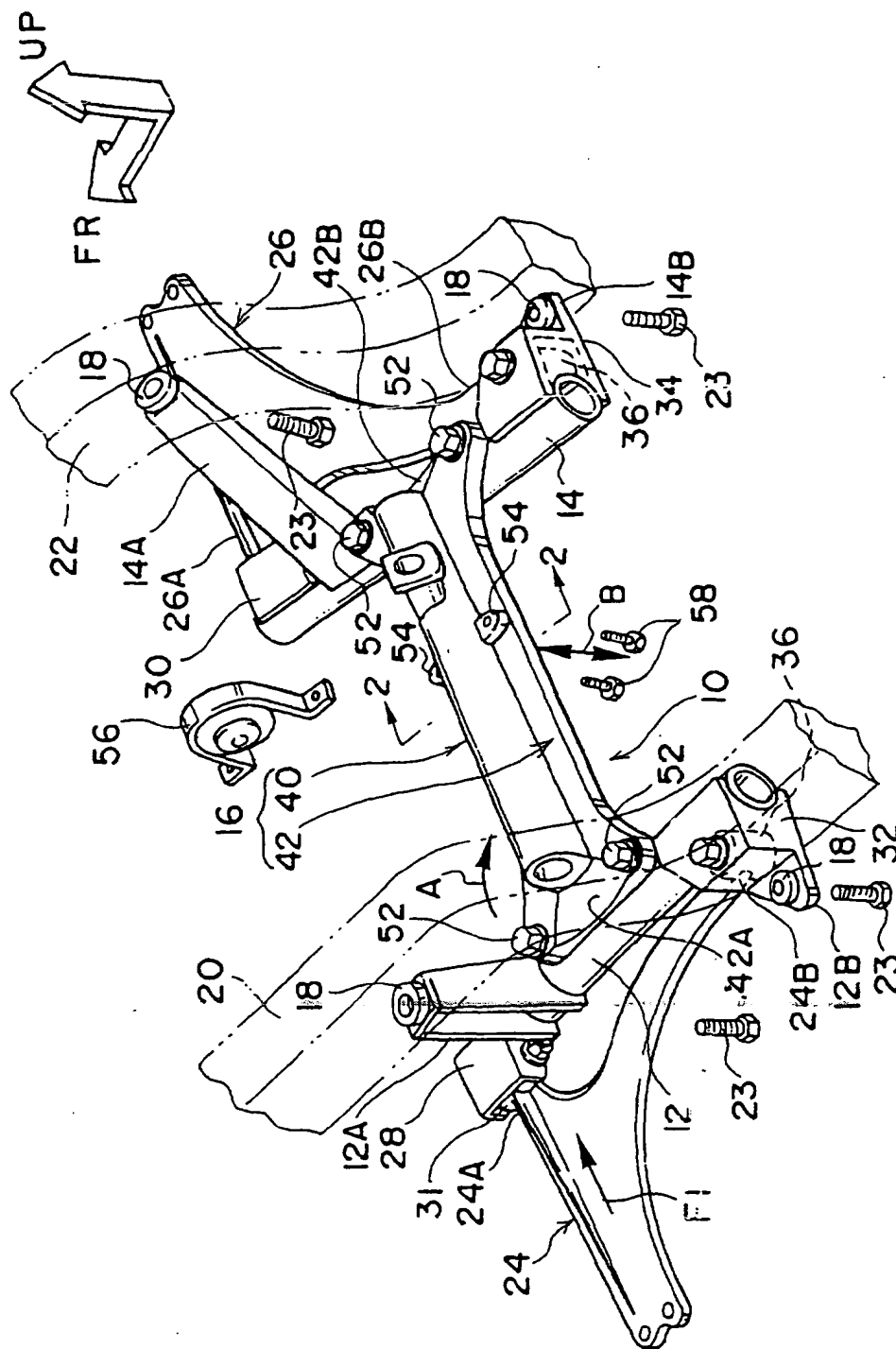




FIG. 2

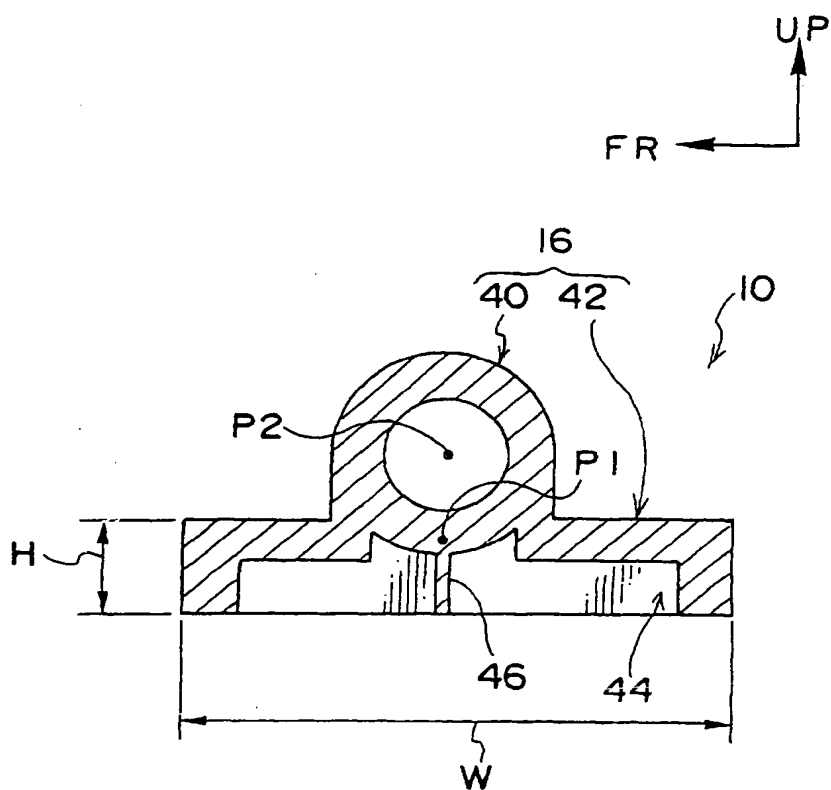


FIG. 3

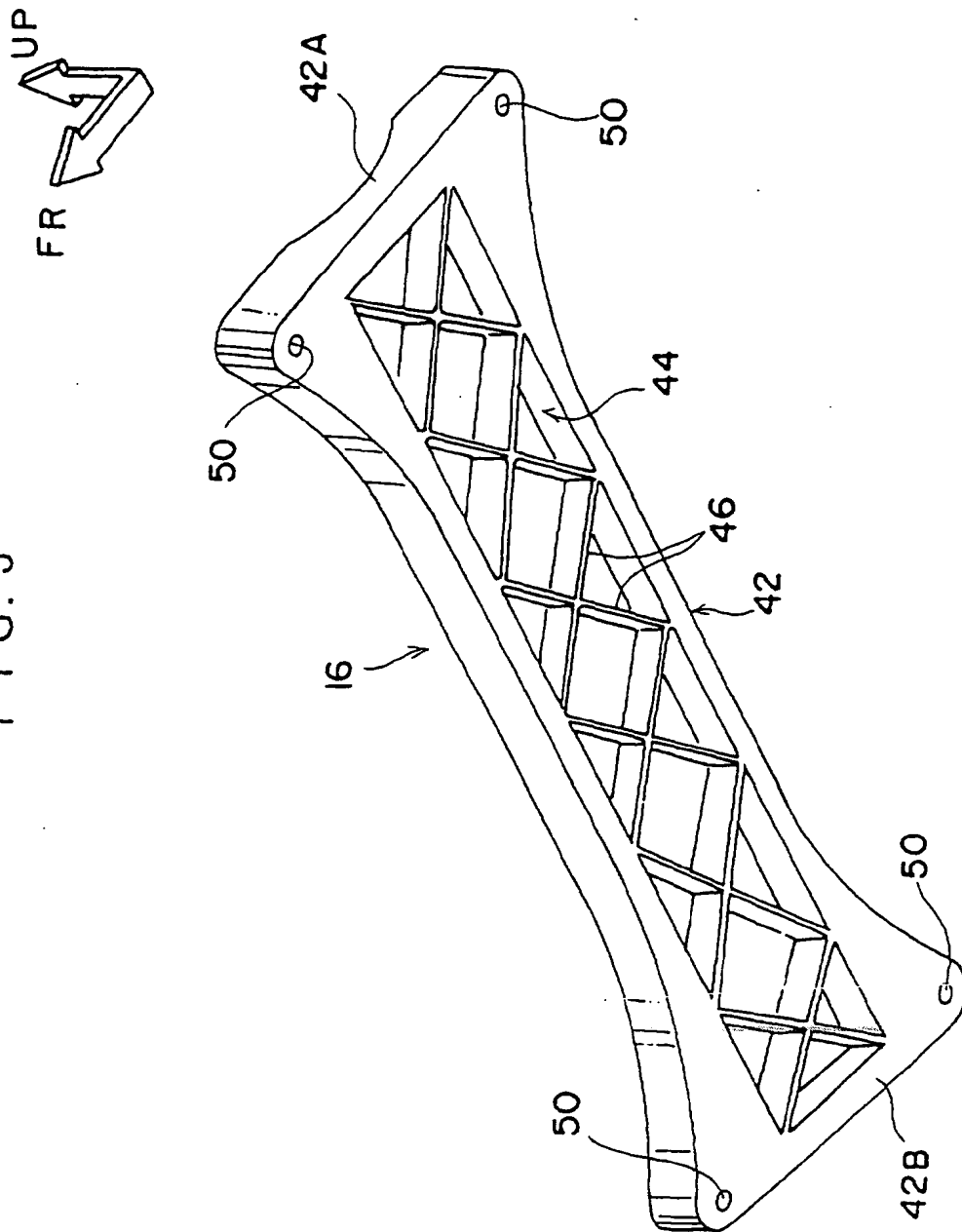


FIG. 4

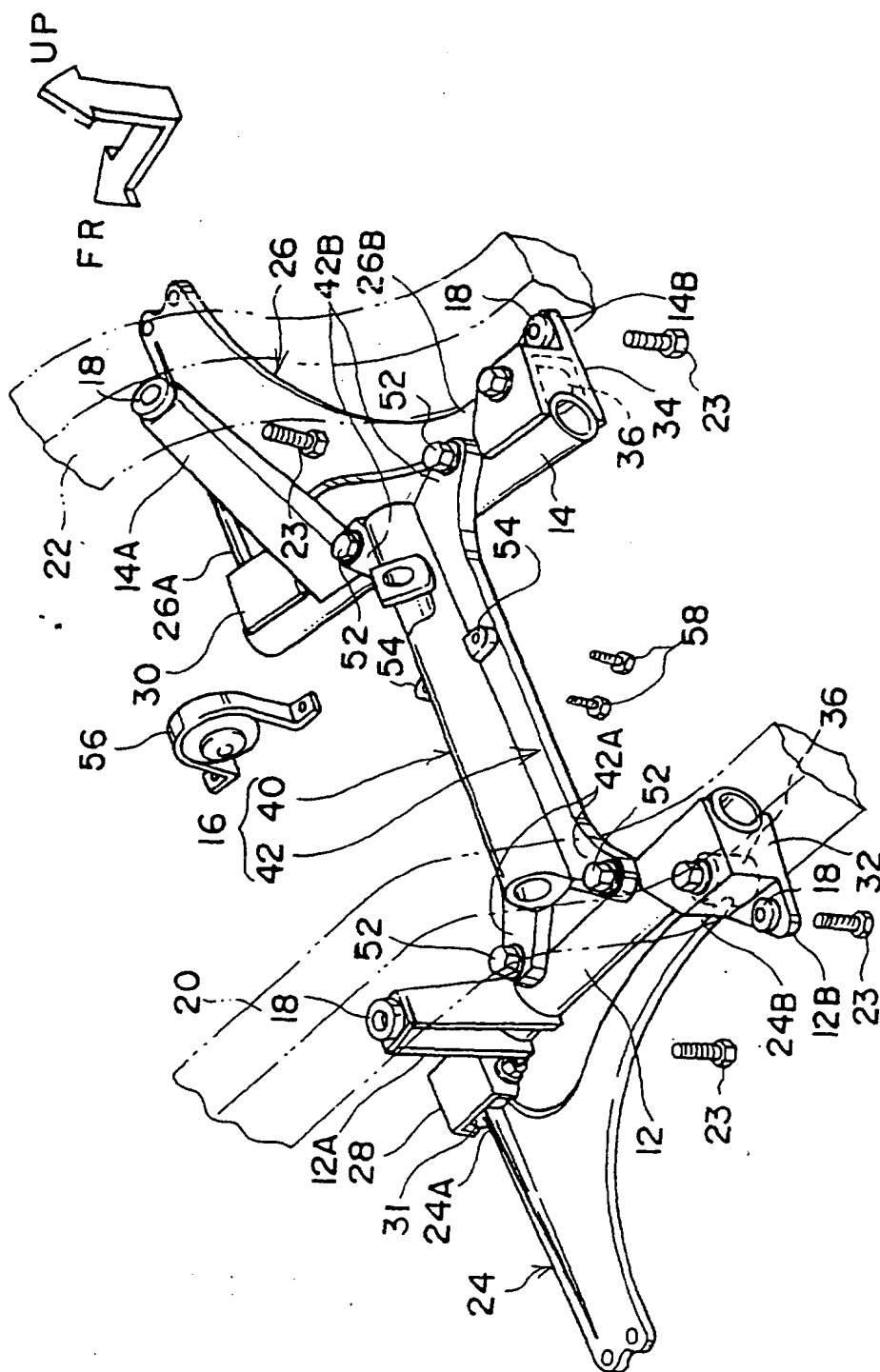
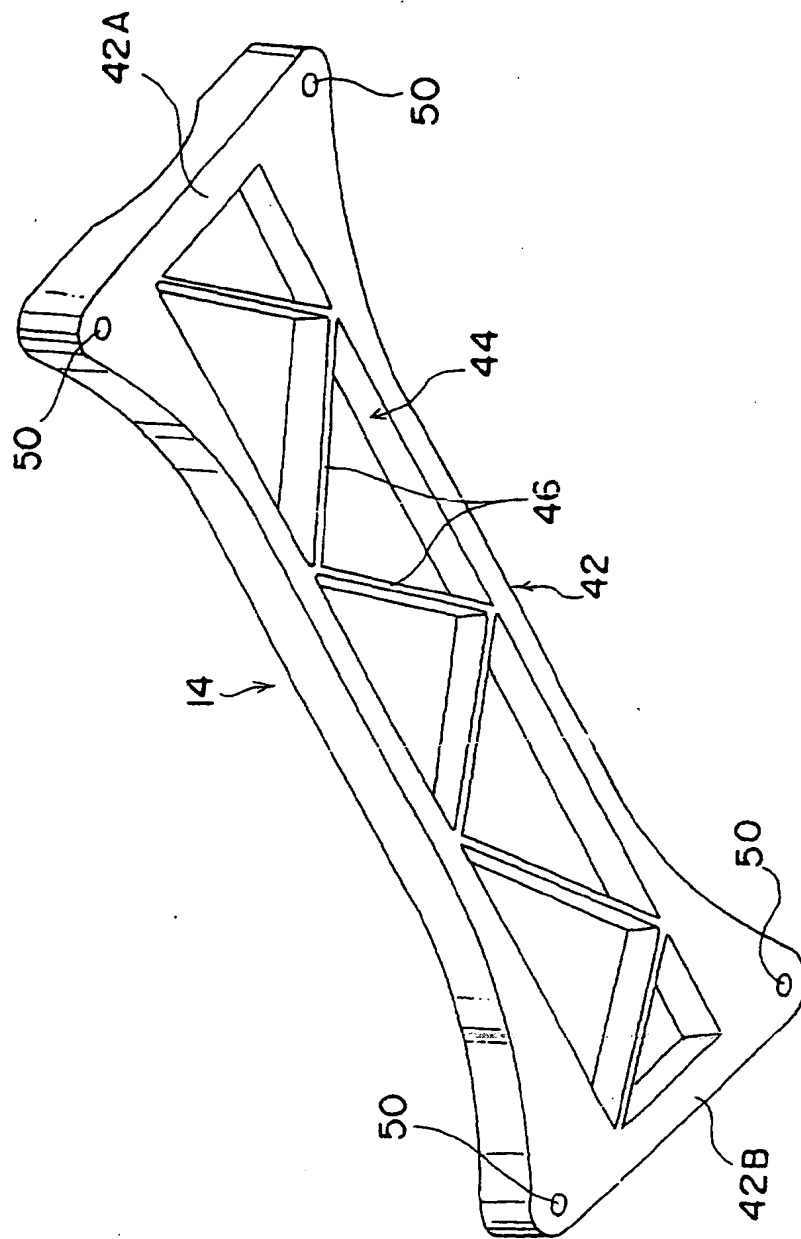
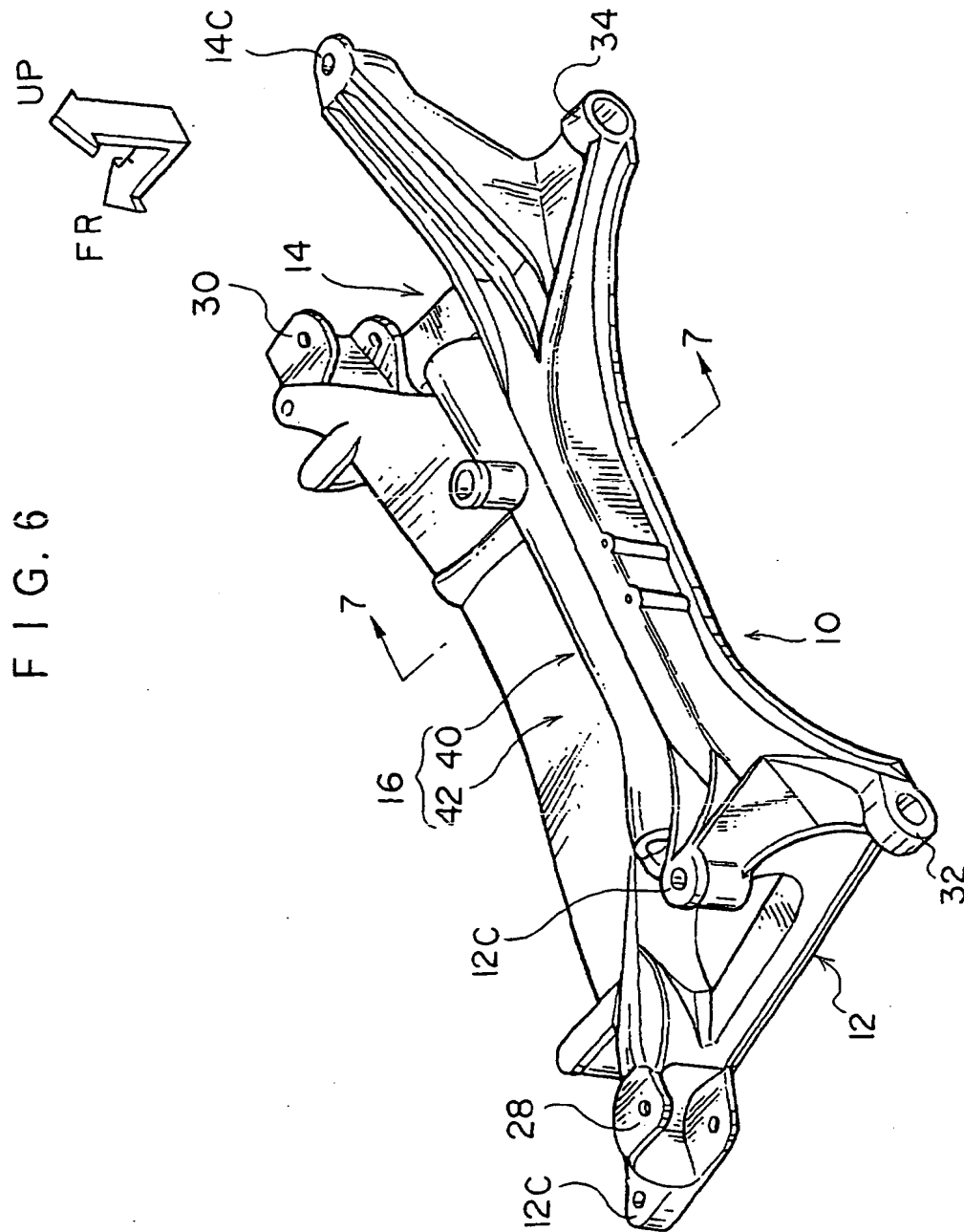


FIG. 5





F I G . 7

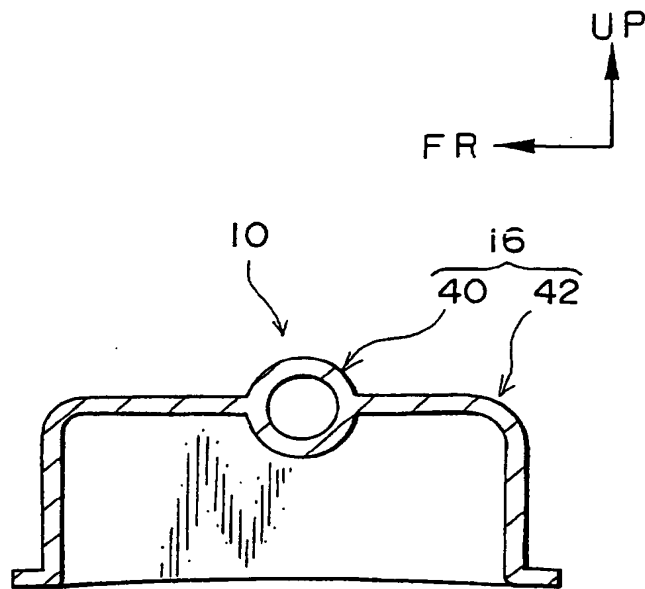


FIG. 8

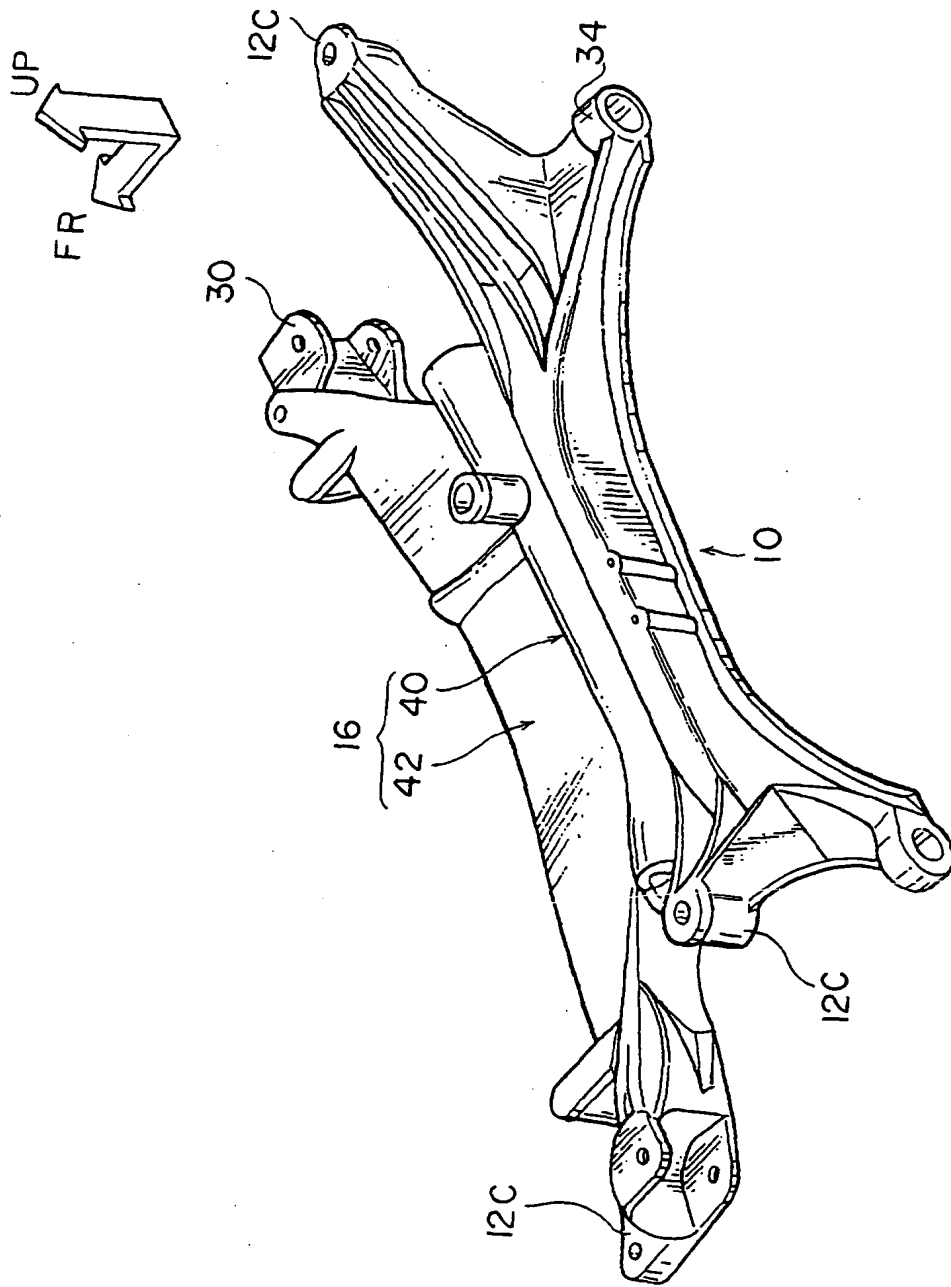


FIG. 9

